

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada industri pangan di Indonesia sangat banyak yang masih berkembang terutama UKM (Usaha Kecil Menengah), dimana UKM yang memproduksi bahan bakunya dari hasil pertanian. Salah satunya bahan baku yang digunakan adalah singkong untuk diolah sebagai keripik singkong, balung ketek dll. Dalam proses pengolahan singkong terdapat proses pengeringan. Untuk UKM (Usaha Kecil Menengah) umumnya pada proses pengeringan masih memanfaatkan panas dari sinar matahari, namun terkendala jika proses pengeringan pada musim hujan. Dan pada UKM Sutisehati untuk pengeringan menggunakan *air heater* yang masih memiliki kekurangan. Untuk mengatasi kendala tersebut upaya yang dilakukan adalah *air heater (heat exchanger)*.

Efisiensi suatu alat yang digunakan merupakan hal yang penting dalam suatu industri, sehingga perlu juga diperhatikan efisiensi suatu alat. Ada beberapa cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi *heat exchanger*, diantaranya dengan meningkatkan luasan permukaan dan panjang lintasan kontak perpindahan panas. Penggunaan komponen fin dan panjang lintasan pada *heat exchanger* dapat meningkatkan *heat exchanger* besarnya luasan permukaan kontak perpindahan panas, sehingga diharapkan

meningkatkan efisiensi *heat exchanger*. Circular tube dan penambahan pass yang dapat digunakan untuk *heat exchanger*.

Penggunaan *heat exchanger* pada industri pangan UKM memiliki peran yang cukup penting dalam membantu proses produksi, akan tetapi perlu diperhatikan juga efisiensi *heat exchanger* yang digunakan supaya menghasilkan yang optimal. Dari uraian di atas peneliti ingin menganalisa *heat exchanger cross flow circular fin tube* dengan variasi *mass flow rate* fluida dingin 0.021 kg/s, 0.024 kg/s, 0.025 kg/s dan 0.028 kg/s pada beban pengeringan 1 kg dan 1.5 kg.

1.2 Perumusan Masalah

Bedasarkan uraian latar belakang di atas, diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi *mass flow rate* fluida dingin terhadap perubahan temperatur fluida dingin (ΔT_c) pada *heat exchanger* dengan beban pengeringan 1 kg dan 1.5 kg?
2. Bagaimana pengaruh variasi *mass flow rate* fluida dingin terhadap laju kalor yang diterima oleh fluida dingin (\dot{q}_c) pada *heat exchanger* dengan beban pengeringan 1 kg dan 1.5 kg?
3. Bagaimana pengaruh variasi *mass flow rate* fluida dingin terhadap koefisien perpindahan kalor total (U) pada *heat exchanger* dengan beban pengeringan 1 kg dan 1.5 kg?

4. Bagaimana pengaruh variasi *mass flow rate* fluida dingin terhadap koefisien perpindahan kalor fluida dingin (h_c) pada *heat exchanger* dengan beban pengeringan 1 kg dan 1.5 kg?
5. Bagaimana pengaruh variasi *mass flow rate* fluida dingin terhadap efisiensi *heat exchanger* (η) dengan beban pengeringan 1 kg dan 1.5 kg?
6. Bagaimana pengaruh variasi *mass flow rate* fluida dingin terhadap perubahan massa singkong (Δm_s) sebagai beban pengeringan *heat exchanger* dengan beban pengeringan 1 kg dan 1.5kg?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh variasi *mass flow rate* fluida dingin terhadap perubahan temperatur fluida dingin (ΔT_c) pada beban pengeringan 1 kg dan 1.5 kg.
2. Mengetahui pengaruh variasi *mass flow rate* fluida dingin terhadap laju kalor yang diterima oleh fluida dingin (\dot{q}_c) pada *heat exchanger* pada beban pengeringan 1 kg dan 1.5 kg.
3. Mengetahui pengaruh variasi *mass flow rate* fluida dingin terhadap koefisien perpindahan kalor total (U) pada *heat exchanger* pada beban pengeringan 1 kg dan 1.5 kg.
4. Mengetahui pengaruh variasi *mass flow rate* fluida dingin terhadap koefisien perpindahan kalor fluida dingin (h_c) pada *heat exchanger* pada beban pengeringan 1 kg dan 1.5 kg.

5. Mengetahui pengaruh variasi *mass flow rate* fluida dingin terhadap efisiensi *heat exchanger* (η) pada *heat exchanger* pada beban pengeringan 1 kg dan 1.5 kg.
6. Mengetahui pengaruh variasi *mass flow rate* fluida dingin terhadap perubahan massa singkong (Δm_s) sebagai beban pengeringan menggunakan *heat exchanger* pada beban pengeringan 1 kg dan 1.5 kg.

1.4 Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah dalam melakukan penelitian ini, yaitu:

1. Mesin pengering yang digunakan merupakan mesin pengering *heat exchanger* dan *rotary dryer*.
2. *Heat exchanger* yang digunakan berjumlah 8 laluan (*pass*).
3. Setiap variasi *mass flow rate* pada percobaan ini membutuhkan waktu 30 menit dengan beban pengeringan yaitu singkong.
4. Dalam penelitian ini, *mass flow rate* menjadi indikator utama terhadap hasil dari pengujian.
5. Pengujian menggunakan *blower* sentrifugal sebagai penyuplai fluida dingin dengan diameter saluran keluar sebesar 2 *inch*.
6. Pengujian menggunakan kompor gas sebagai sumber fluida panas.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Dalam bab 1 berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab 2 berisi tentang tinjauan pustaka serta teori-teori dasar yang berkaitan dengan penelitian ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab 3 berisi tentang tempat penelitian, instalasi penelitian, bahan penelitian, alat penelitian, diagram alir penelitian, dan prosedur penelitian.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab 4 berisi tentang data dimensi alat, data hasil pengujian, analisa perhitungan dan pembahasan.

BAB 5 PENUTUP

Dalam bab 5 berisi tentang kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN